

TRASFONDO TEÓRICO, CONFUSIONES Y ADAPTACIONES LEJANAS DE LOS METODOS DE EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD

A. Ramos Sanz¹

Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat (IRPha) – Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD)
Universidad Nacional de San Juan (UNSJ) – Av. Ignacio de La Roza y Meglioli – 5400 San Juan – Argentina
Tel.: +54(0)264 423 2395 / 3259 Int. 349 – Fax: +54(0)264 423 5397 – <http://www.irpha.com.ar> –
albaramossanz@yahoo.com

RESUMEN: En el presente estudio se definen lineamientos conceptuales relacionados a la temática de la evaluación de la sustentabilidad de las edificaciones con la finalidad de ofrecer un marco de referencia unificado desde el cual puedan desarrollarse nuevas propuestas. A partir de la revisión de las diferentes opiniones de expertos sobre el auge y difusión de los sistemas y herramientas de evaluación de la sustentabilidad, se logró definir líneas de trabajo para el desarrollo de posibles sistemas adaptados a la situación ambiental de Argentina. Dicha situación se establece respaldada en trabajos de investigación nacionales enfocados científicamente hacia cuestiones de índole económico, social y ecológica, los cuales constituyen el basamento de cualquier método de evaluación de la sustentabilidad de las edificaciones. Como resultado se señalan las áreas de estudio a partir de las cuales podría organizarse un marco de sostenibilidad local y se disponen los criterios carentes en los métodos de evaluación que han sido analizados (CASBEE, DQI, CEPAS, LEED, son algunos).

Palabras Clave: Métodos de evaluación, sustentabilidad, adaptación.

INTRODUCCION

En la medida que los gobiernos y demás organizaciones privadas dieron cierto impulso a la promoción de la aplicación voluntaria de los métodos de evaluación sobre diferentes tipologías edilicias, se comenzó a profundizar en los aspectos de mayor pertinencia en materia de sustentabilidad vinculada a las particularidades regionales. Así por ejemplo sucedió que un sistema como el *LEED* fundó una buen porcentaje de sus créditos (30%) sobre la eficiencia energética. ¿Qué ocurre cuando un sistema diseñado según las características económicas, ecológicas y sociales de un país se “presta” a otro país en suerte de una adaptación? Entonces podría decirse que estaríamos asumiendo problemáticas externas sin resolver los problemas locales. Ciertamente aun cuando la globalización se ha introducido en todas los aspectos de la vida diaria, la realidad que separa a un país desarrollado de uno que se encuentra en vías de desarrollo es irreconciliable.

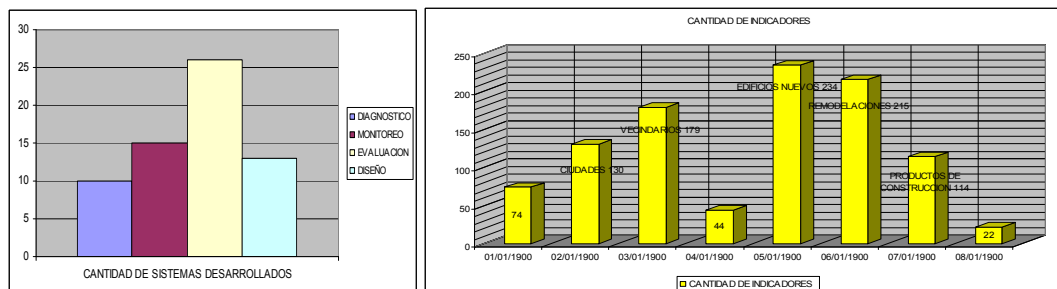


Tabla 1: Cantidad de sistemas de evaluación de la sustentabilidad registrados en el mundo y tipo de enfoque de los mismos.

Tabla 2: Cantidad de indicadores desarrollados por los sistemas de evaluación para cada tipología edilicia.

Los resultados que puedan obtenerse al adaptar una metodología de evaluación del desempeño sustentable de las construcciones a otras condiciones de contexto dejan una gran incertidumbre sobre la cuestión de si se realiza o no un aporte a la solución de los problemas ambientales regionales. Existen antecedentes de adaptación que han funcionado con éxito allí donde las semejanzas de la calidad de vida y el tipo de mercado son importantes (ej. LEED Canadá). Así también existen casos donde se ha optado por establecer criterios propios sobre la problemática de la sustentabilidad en relación a las características locales (Ej. CASBEE Japón, CEPAS Hong-Kong; DQI Reino Unido, SBAT Sudáfrica).

Aun cuando a primera vista en el caso particular del LEED, pareciera que el método está resuelto absolutamente, en la realidad este es uno de los sistemas que presta menor atención a la problemática social y asume que el edificio es un ente de consumo y generador de desechos que podría funcionar óptimamente (aquí o en cualquier sitio). A pesar de los grandes cambios que ha sufrido desde su lanzamiento en 1995, el sistema ha evolucionado de un simple check list de indicadores organizados alfabéticamente, muy exclusivo en su campo de aplicación, hasta un sistema diverso-construcciones nuevas, remodelaciones, escuelas, comercios, hospitales, industrias- de alta complejidad y elevados costos. Las condiciones de

¹ Arquitecta. Becaria Doctoral del CONICET. Investigadora del Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat (IRPha), Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Doctorando del Doctorado en Arquitectura de la Universidad de Mendoza.

entorno, la comunidad y la comunicación al diseñador sobre el conocimiento contenido en este sistema se observan en detrimento respecto del desarrollo minucioso de algunas condiciones técnicas perfectamente cuantificadas que los edificios deben alcanzar para certificarse con éxito.

OBJETIVO: El objetivo general de la investigación consiste en revelar los conceptos que subyacen a una metodología de evaluación de la sustentabilidad de las edificaciones a partir de las condiciones de localidad.

ACLARACIONES PREVIAS:

A fin de abarcar esta investigación de manera que el lector pueda comprender en qué consisten estos métodos de evaluación, es fundamental inicialmente hacer algunas aclaraciones. En primera instancia se debe resaltar la frecuente confusión que varios autores generan al emplear los términos método y herramienta como sinónimos (Cole, R.J. 2005). Podría decirse que las *herramientas de evaluación* son aquellas que permiten estimar algunos valores de forma predictiva para establecer los parámetros dentro de los cuales deben encontrarse los datos recogidos del edificio (consumos energéticos, emisiones de CO₂, conductividad de los materiales constructivos). Para definir y respaldar estos valores existe una gran variedad de herramientas, dependiendo de la profundidad del estudio que se desee realizar. A su vez las herramientas se pueden agrupar de dos maneras: están aquellas que se basan en el *Análisis del Ciclo de Vida* (ACV) y aquellas que no. Una de las herramientas basadas en el ACV (LCA, sus siglas en inglés) es el *Athena Environmental Impact Estimator* (desarrollado por el Athena SMI) y el *Envest* (desarrollado por el Building Research Establishment-BRE). Estas herramientas han sido confeccionadas para que las utilice el diseñador, por lo cual alcanzan un elevado nivel de profundización, logrando vincular las decisiones de diseño (en la elección de materiales) con el impacto ambiental que provocan tales elecciones. Podría decirse que inducen al proyectista a optar por la opción más sustentable.

Los *métodos de evaluación* consisten en una técnica que reúne una serie de pasos en vistas a un objetivo, que puede ser la sustentabilidad. El método se compone de varias partes organizacionales: el promotor o creador (que puede ser el gobierno, un banco o una entidad crediticia), el auditor (que puede ser un profesional calificado a través de un examen), el interesado (inversionistas, propietario, inmobiliarias, industrias), un mercado y un objetivo definido (el edificio verde o la medalla de plata, de oro, de platino). Estos componentes interactúan, y como puede observarse entre los mismos algunas veces está incluido el bienestar y conservación del medio ambiente y en otros el beneficio económico que otorgan las certificaciones.

El método dispone de procedimientos para verificar la evaluación realizada, y otorga puntuaciones o reconocimientos al desempeño del edificio o proyecto. Una característica relevante de los métodos es que generalmente son desarrollados-diseñados, operados y organizados- por organizaciones estatales: por ej. el BREEAM es operado por el BRE Building Research Establishment; el Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) por el US Green Building Council. Estos métodos son ejecutados por especialistas certificados por estos mismos organismos. Otra diferencia importante observada con respecto al procedimiento de los métodos es la burocracia, los precios de las certificaciones y las etapas adicionales que abarcan la verificación de la evaluación.

La complejidad en el aprendizaje de los métodos y las herramientas por parte del usuario es mayor en el caso de las últimas, ya que carecen de la etapa de supervisión y deben emplearse con mayor independencia.

VISIÓN ANTROPOCÉNTRICA O VISIÓN BIOCÉNTRICA:

Para establecer pautas de carácter teórico que aporten a la adaptación de un sistema capaz de adecuarse a las características regionales, se debe definir si el objetivo es el desarrollo sustentable o la sustentabilidad (Robinson, 2004). Algunos autores vinculan al desarrollo sustentable con el gobierno y el sector privado, mientras que la sustentabilidad es un concepto manejado por académicos, ambientalistas y organizaciones no gubernamentales.

El *desarrollo sustentable* concibe una visión antropocéntrica entre la naturaleza y la sociedad, es decir que cualquier transformación sobre el medio ambiente se realiza en aras del desarrollo, principalmente tecnológico y económico.

La *sostenibilidad* promueve una visión biocéntrica, donde el hombre se encuentra inserto en la naturaleza y se basa en el valor de sus limitaciones respecto de ella y la importancia de un cambio en los hábitos de consumo y costumbres de la sociedad contemporánea. Robinson (2004) sugiere que si la sustentabilidad significa algo, entonces requerirá de nuevos conceptos capaces de generar una sinergia, no de solamente sumar teorías.

...las herramientas deberán ser integradoras y sintéticas, y no disciplinarias y analíticas...

En la actualidad, la visión antropocéntrica prospera entre los métodos de evaluación y sus herramientas, dejando afuera las cuestiones más importantes sobre la sustentabilidad. El autor sugiere que:

...un edificio es sostenible en la medida que es capaz de incorporar nuevos hábitos de vida en las personas y puede generar una mayor demanda sobre edificios de la misma clase...

En este sentido, las cuestiones técnicas o científicas quedan eximidas de generar un verdadero aporte a la sostenibilidad cuando este concepto se basa en cuestiones que poco pueden vincularse a aspectos cuantificables. Sería provechoso que los aspectos cuantitativos de un análisis de la sostenibilidad fueran un accesorio que reafirmara comportamientos ambientalmente concientes.

Chappels y Shove (2005) argumentan que la noción de confort, cuantificada en innumerables investigaciones, es una construcción sociocultural altamente negociable. Existen, aparte de estas dos visiones, -la antropocéntrica y la biocéntrica- de varias formas de enmarcar lo sostenible; una puede ser la de ubicarlo entre lo social, lo económico y lo ambiental, y la otra reconocer la sensibilidad de lo natural y su preexistencia, introduciendo modificaciones de acuerdo a los límites que la naturaleza presenta a las mismas. Así se llega al concepto de *impacto ambiental*, donde todas las actividades antrópicas provocan una alteración al estado original de la naturaleza. Este concepto se avizora en el punto en donde la acción humana se torna contra natura. De alguna forma humanidad y naturaleza se oponen y confluyen en un punto económico que sienta sus

bases en el desarrollo sostenible, entonces el concepto de impacto ambiental es una consecuencia inevitable de la productividad del sistema antrópico.

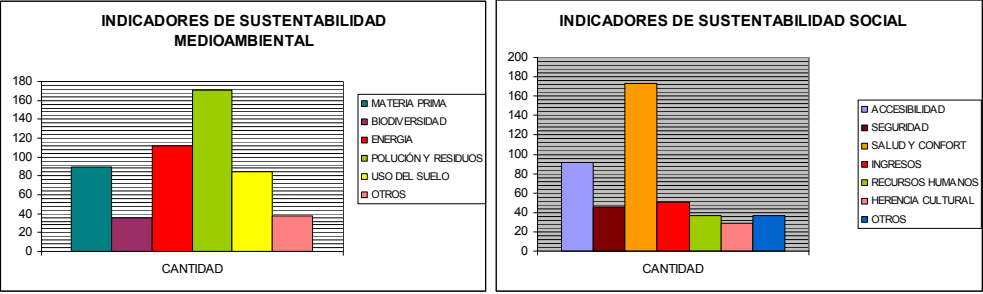


Tabla 3: Tipo y cantidad de indicadores de sustentabilidad ambiental analizados por los diferentes sistemas de evaluación existentes en el mundo.

Tabla 4: Tipo y cantidad de indicadores de sustentabilidad social analizados por los diferentes sistemas de evaluación existentes en el mundo.

El impacto ambiental se observa en las características naturales de los componentes del medio ambiente que se encuentran en peligro, frente a efectos tales como la acidificación, erosión, eutrofización, toxicidad, generación y disposición de los residuos sólidos, entre otros. Este concepto está implícito en el desempeño del *edificio verde*, pero con muy poca claridad y correlatividad. Kohler (1999) critica la existencia de métodos de evaluación de la sustentabilidad basados en el relativo desempeño del edificio mientras que ocultan el contenido real de materia y energía que fluye dentro del mismo, que es lo que efectivamente determina el impacto ambiental. Cooper (1999) apoya esta observación y denuncia que mientras los métodos de evaluación no asuman la responsabilidad del edificio en las cargas ambientales entonces el aporte de los mismos al medio ambiente es muy limitado.

QUÉ ES EL EDIFICIO VERDE

Si bien es cierto que existe una mayor conciencia a nivel mundial sobre la degradación del medio ambiente como consecuencia de las actividades humanas, es fundamental coincidir en qué significa la sustentabilidad. Guy y Moore (2004) sugiere que la búsqueda de consensos universales en torno a las mejores prácticas o desempeño parece haber fracasado. Sin embargo la intencionalidad en la unificación de criterios es esencial al momento de certificar un edificio verde con la medalla de plata en España y otro con igual mención pero ubicado en Argentina. Esta situación surge porque cada método requiere de un lenguaje técnico a través del cual se comprende el sentido de la evaluación.

En este sentido, se puede observar el conflicto que surge en los países desarrollados en cuanto a cómo es el edificio verde, debido principalmente a la coexistencia de varias metodologías coexistentes. LEED Canadá, Green Globes Canadá y BREEAM Canadá son un ejemplo de lo que sucede en este país. Ciertamente, los sistemas buscan ser los más aplicados y se cuantifican por metro cuadrado de construcción certificada en el mundo. Esta realidad fue la que limitó al sistema mejor adaptado para las particularidades canadienses-Green Globes- a restringir su uso únicamente en la Capital, mientras LEED Canadá se difundió por el resto del país y sobretodo en las construcciones de carácter público. El gobierno canadiense dispuso además que LEED podría certificar edificios que superaran una inversión de CAN\$ 10 millones, mientras que los otros sistemas podrían ocuparse de pequeñas construcciones y remodelaciones. Este fenómeno surgió porque los estándares de sustentabilidad manejados por LEED resultan antieconómicos para la gran cantidad de edificios de mediana y pequeña inversión, así como para los edificios existentes.

La coexistencia de los métodos de evaluación ha provocado una confusión en cuanto a qué consideran unos y otros qué es lo sustentable. Hubieron algunos acercamientos a esta cuestión, dando origen a las equivalencias, por ejemplo lo que representa la certificación LEED Platino para Green Globes y para BREEAM. Las normas ISO TC59/SC 17 denominadas *Sostenibilidad en la Construcción de Edificios* intentan establecer criterios de sostenibilidad de carácter universal precisamente en un momento en el cual la necesidad de contextualización de los problemas se hace más fuerte en la medida en que la distancia que separa el primer mundo de los países desarrollados no ha logrado acortarse.

La rivalidad entre métodos ha provocado además un esfuerzo mayor de cada sistema para mejorarse frente a la competencia y ha sentado las bases para la discusión originada frente a qué representa la sustentabilidad de las construcciones.

La definición del edificio verde se vincula a la conformación material, espacial y teórica de las necesidades sociales y el nivel de desarrollo tecnológico que presenta una región. Además estos factores se engranan en un sistema que posibilita que se instale el edificio verde, como el mercado (oferta de materiales y tecnología), los recursos humanos (profesionales capacitados y mano de obra calificada) organismos privados (bancos, entidades financieras), el estado o los organismos de control y un marco de desarrollo sustentable que facilite que estos grupos actúen conjuntamente.

El éxito de esta generación de métodos de evaluación de la sustentabilidad de las edificaciones yace en el simplicismo de declarar una expectativa industrial o económica de lo que constituye un edificio verde. La simplicidad de algo que realmente es complejo es una señal de que aún no se posee la capacidad para engranar todas las piezas del juego. Esta es una tarea que debe llevar a cabo cada región, según sean las particularidades de la misma y sus recursos humanos y materiales.

La burocracia y los altos costos de la aplicación de los métodos de evaluación y su falta de comunicación de los resultados, opacan la finalidad de los mismos. En nuestro país la burocracia y una economía inestable no pueden considerarse un terreno fértil donde fomentar estos sistemas, por lo tanto podría considerarse el diseño de una metodología que considere la manera de fomentar el edificio verde sorteando estas dificultades.

Previo a cualquier adaptación regional de alguno de estos sistemas, se debe promover un estudio serio sobre las condiciones locales que inciden en la sustentabilidad de las construcciones para luego revisar la conveniencia de insertar estos sistemas en el país o bien diseñar metodologías a partir de la realidad local.

LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO

El intercambio y préstamo de los métodos de evaluación desarrollados en países del Primer Mundo ha sido exitosamente llevado a cabo con algunos países subdesarrollados. A pesar de los aspectos positivos que produce la incorporación de una conciencia medioambiental en estos países, está comprobado que la transculturalización de técnicas que se consideran sustentables para algunos países, en otros funciona en detrimento del buen desempeño medioambiental (Cole, J.R, 2005) Es necesario que estos sistemas se adopten conociendo las bases culturales de sus creadores.

En países en vías de desarrollo la problemática económica y social es mucho más preocupante que el estado en el que puede degradarse el medio ambiente, las prioridades son muy distintas entre países desarrollados y no (Gibberd, 2001). El autor sugiere que el objetivo de los países en vías de desarrollo consiste en satisfacer las necesidades básicas sin comprometer al medio ambiente. Cooper (1999) define algunos inconvenientes que presentan los sistemas de evaluación para aplicarse en países en vías de desarrollo, ya que según él el autor del sistema implícita o explícitamente está condicionado por ciertas circunstancias de localidad y en este caso la globalidad y la estandarización para los países en desarrollo resulta un inconveniente, ya que se hace la vista gorda a sus verdaderas prioridades y posibilidades.

MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD EDILICIA EN ARGENTINA

Para definir las problemáticas ambientales de índole urbana, se recurre al artículo de Di Place, M., Federovisky, S. y Hardoy J.E (1991) *Problemas Ambientales en Ciudades Argentinas*. Los autores analizan provincias como Córdoba, La Rioja, Gran Buenos Aires, Gran Resistencia, San Carlos de Bariloche y San Antonio Oeste y en resumen concluyen los siguientes problemas:

- a- la falta de sistemas de agua potable que abastezcan con un volumen suficiente y una calidad aceptable a toda la población
- b- la inadecuada provisión de cloacas y evacuación de excretas
- c- las dificultades para resolver la disposición y recolección de los residuos sólidos domiciliarios y los efluentes industriales
- d- la contaminación del aire como consecuencia de la falta de control sobre las emisiones de las fábricas y el transporte automotor
- e- la contaminación de los cursos de agua que atraviesan las ciudades, y por consiguiente la contaminación e inutilización de los acuíferos subterráneos
- f- la escasez de espacios verdes, tanto para recreación como para apaliar la contaminación atmosférica
- g- los desastres de origen natural (inundaciones, sismos, deslizamientos) debidos a la ocupación no planificada y no controlada del suelo en áreas de alto riesgo
- h- el alto grado de hacinamiento (a escala de las ciudades y dentro de las viviendas)
- i- el rápido deterioro de las zonas peri urbanas que crecen sin controles ni guías

A continuación se hace referencia a un estudio realizado por Assaf, L.O.; Casado, J.C.; de Schiller, S (2007) en el cual se ha desarrollado una adaptación del sistema LEED España (1999) a las condiciones regionales de Argentina. Se mantienen las generalidades de esta evaluación que distribuye 44 créditos en cinco aspectos del edificio: - entorno, - energía, - ambiente interior, - manejo del agua, - materiales y recursos que utiliza el edificio. En este estudio se realizaron adaptaciones de los créditos del sistema original y se redistribuyeron, de acuerdo a la *Norma IRAM para Uso Racional de Energía Eléctrica, Gas y Agua en las Construcciones*. En este primer intento de localización se observaron dos intereses: basar los indicadores en una normativa existente nacional, y lograr que el sistema sea más veloz evitando el uso de herramientas informáticas de verificación.

Los investigadores hicieron hincapié en los aspectos energéticos de los edificios públicos, especificando estos contenidos técnicamente. Como en otros sistemas de evaluación aquí tampoco se observa una correlación entre las opciones de diseño y el impacto ambiental que pudiera generar cada una. Sería necesario que los indicadores de la normativa nacional se traduzcan en un impacto ambiental de ciertas características, a fin de que el usuario pueda reconocer fácilmente cuáles serían las opciones más sustentables.

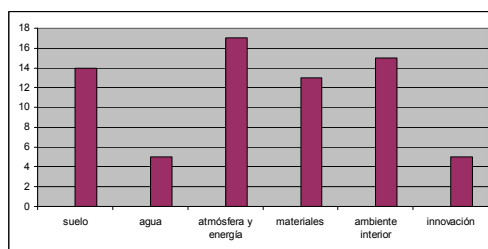


Tabla 5: Cantidad de créditos posibles por área para el Método de LEED NC Versión 2.0

Si se pudieran comparar los problemas ambientales enumerados anteriormente por Di Place con los criterios de sustentabilidad indicados en la Tabla 1 podrían hacerse algunas aclaraciones. En primer lugar en Argentina no se consideraría de relevancia el crédito *atmósfera y energía* como lo considera el LEED, se debieran establecer nuevos criterios entre los cuales el *crédito agua* resulta ser el más importante, seguido de cerca por los residuos domiciliarios y efluentes, la contaminación atmosférica, algunas características físicas de los espacios interiores y la conformación del edificio en la trama urbana. Es muy posible que el agua resulte ser aún más importante, por ejemplo en aquellas zonas consideradas desérticas.

Asimismo el problema energético en Argentina no tiene su origen en el consumo excesivo, si consideramos que buena parte de la población no posee los servicios básicos. Es en realidad la falta del recurso por acción de malas políticas de gobierno. De tal manera la energía eléctrica producida es muchas veces subvencionada por el Estado debido a los elevados costos de la misma. Por lo tanto no solamente es un recurso no sustentable desde el punto de vista ecológico sino también es un recurso no sustentable económicamente para el usuario, tanto el gobierno como los ciudadanos.

Otra particularidad podría presentarse en cuanto al uso del suelo, donde por ejemplo surge el tema de la mayor densificación edilicia. En muchas ciudades los inmuebles presentan un valor económico tan elevado que solamente se consideran las inversiones desarrollando proyectos en varios niveles. Por ello el sistema LEED consideró muy conveniente desde la perspectiva de los inversionistas la mayor densificación del terreno. En las grandes ciudades del mundo este fenómeno es muy común, pero cuando nos alejamos comienzan a emerger ciudades más pequeñas en mayores expansiones territoriales, en donde la densificación también es buena pero desde una sola perspectiva: la falta de acceso a servicios de saneamiento, gas natural, red eléctrica. Desde la óptica social una mayor densificación del terreno se traduce fácilmente en un mayor hacinamiento. A su vez la densificación es útil si se tienen grandes y numerosas vías de acceso y grandes territorios verdes capaces de ofrecer una cierta calidad medioambiental atmosférica. Las mayores densificaciones edilicias suelen alterar la iluminación natural, las brisas, las visuales y el tránsito peatonal y vehicular. Entonces...¿podría decirse que la mayor densificación es un punto a favor de la sustentabilidad o del desarrollo inmobiliario y de una mayor demanda de materia y energía?

Otra partida importante la juegan los nuevos materiales llamados ecológicos, que generalmente presentan costos económicos más elevados pero aseguran un buen desempeño medioambiental en su ACV. Se debe destacar que los promotores de estos sistemas de evaluación como el LEED son empresarios vinculados a la construcción (Green Building Council) y a los gobiernos nacionales. Es decir que una intención subyacente a estos métodos es reactivar y reorientar los mercados con la especulación financiera que genera el edificio verde. Como suele suceder, los países industrializados podrían ofrecer anticipadamente los productos ecológicos a países donde no existe una infraestructura tecnológica que los pudiera producir.

Por otra parte, Argentina cuenta escasamente con plantas de tratamiento de residuos o plantas de reciclaje. Así es que el principio de destinar un espacio en el edificio para la selección de los residuos puede no ser de gran utilidad a nuestro caso, a no ser que el edificio mismo realice el proceso de tratamiento o de reciclaje. En cambio, si puede considerarse la separación de los residuos a fin de destinar una parte de ellos a actores sociales como los cartoneros.

Sería de gran importancia que estos criterios se revisen bajo una óptica crítica sobretodo debido al éxito que han logrado en otros países desarrollados, los cuales presentan características sociales, económicas y políticas similares. La inclusión de ciertos sistemas al contexto local podría perjudicar a la sustentabilidad y generar necesidades que realmente no existen. En los países en desarrollo la problemática económica y social es una prioridad frente a las condiciones del medio ambiente; las jerarquías son diferentes para unos y otros (Gibberd, 2001).

MÉTODOS QUE SE DIFERENCIAN DE LAS ESTRUCTURAS TRADICIONALES

Aun cuando a simple vista una buena parte de los métodos de evaluación de la sustentabilidad edilicia parecen ser similares, es decir suelen dividir los criterios de la misma manera y distribuir los créditos de acuerdo a las condiciones locales (o no), existen varias maneras de abordar el tema.

El sistema japonés *Comprehensive Assessment Scheme for Building Environmental Efficiency* (CASBEE) rompe con la simple adición de puntos en cada área del desempeño del edificio para proponer una puntuación global. La misma se

obtiene por el cálculo de la diferencia entre las cargas medioambientales y el desempeño del edificio. La calidad del servicio debe ser mayor que las cargas ambientales, de manera que el desempeño puede considerarse eco-eficiente.

El *Comprehensive Environmental Performance Assessment Schemes* (CEPAS) es otro método desarrollado en Hong Kong el cual introduce una distinción entre el desempeño físico (edificio) y el desempeño humano (usuario). Y particularmente ofrece una atención sobre el aspecto edificio-entorno, debido al problema regional de la densidad habitacional que acecha a su población. El método analiza la posibilidad de densificar la construcción, educar al usuario y provocar los mínimos impactos ambientales posibles. A continuación se enumeran los criterios que comprende el sistema: - uso de los recursos,- cargas ambientales,- impactos en el sitio,- impactos en el vecindario,- calidad ambiental interior,- servicios o prestaciones del edificio.

Otro sistema que resalta es el criticado *Design Quality Indicador* (DQI) desarrollado por el Reino Unido, en donde el propietario o inversionista es quien determina el desempeño del edificio. Gann et al (2003) aducen que este sistema presenta una posición claramente antropocéntrica. Básicamente se presenta un método para generar una comunicación más clara entre el propietario y el diseñador, de manera tal que los objetivos que se plantean en un inicio deben verse expresados en el edificio materializado, así tenga o no vinculación con su buen desempeño medioambiental.

Puede verse claramente cómo algunos métodos (incluidos principalmente LEED, BREEAM, GREEN GLOBES) suelen confundir la importancia de definir los impactos ambientales como la erosión de la capa fértil del suelo, la contaminación atmosférica, la generación de residuos, con objetivos como alcanzar apropiados niveles de confort lumínico, térmico, la disponibilidad de espacios de recreación, etc. El problema es que no deben considerarse estos aspectos tan diferentes en iguales niveles de importancia a la hora de realizar la valoración de un criterio (uso del suelo, atmósfera y energía, entre otros) debido a que el impacto ambiental posee características de reverberación capaces de desatar problemas mayores a lo largo del tiempo y el espacio cuyas consecuencias aún son desconocidas.

PROPUESTA PARA FUNDAR LAS BASES DE UNA METODOLOGÍA DEL DESEMPEÑO MEDIOAMBIENTAL DE LAS EDIFICACIONES

El complejo labor de desarrollar y utilizar los métodos de evaluación de la sustentabilidad edilicia podría implicar:

- 1- Comparar una serie de configuraciones del desempeño de los edificios y definir cuáles son las críticas. Algunos protocolos como los indicadores de cargas ambientales podrían ser útiles como anexo, pero aún estos son bastante generales y subjetivos.
- 2- Definir la cantidad de datos que debieran recogerse para hacer una evaluación. La naturaleza-cualitativa o cuantitativa- y el número de resultados influyen en el tiempo, esfuerzo y costo económico de una evaluación. Por ejemplo, algunos créditos de los métodos de evaluación requieren de grandes esfuerzos sin por ello representar un beneficio para el medio ambiente.
- 3- Atender a la diversidad del grado de comprensión científica y su traducción en la ponderación o los parámetros que las representan.
- 4- Ser capaces de asimilar y traducir los resultados de la evaluación. La necesidad de que los valores signifiquen *algo* se radica en que los mismos son una guía para la toma de decisiones.

Algunos autores afirman que la incorporación de los conceptos del ACV a las metodologías de evaluación, sería una forma de aportar a la mayor complejidad que requieren las mismas. También se debe reconocer el medio social donde se realizará la evaluación, ya que en algunas regiones es necesario enfatizar en cuestiones que no son medidas científicamente.

En tanto los problemas económicos son de una grave profundidad en nuestro país, quizás sería provechoso alternar otro concepto conjuntamente con el ACV, el llamado LCC (*Life Cycle Cost*). A partir de este sistema, existen una serie de maneras de comprobar que las inversiones económicas realizadas en un inmueble, sean redituables a corto plazo. En este sentido no hay que confundir entre la opción *más barata* y la de *menor costo*.

A fin de definir las características de las problemáticas de índole ambiental es necesario que se remita a la primitiva relación sociedad/naturaleza. En esta interacción necesaria, se encuentra inevitablemente el contexto, que no es otra cosa que un producto característico del tipo de interacción que se dio entre la sociedad y la naturaleza. Actualmente esa relación se observa dentro de diferentes estados de urbanización - ya sea en ciudades, en zonas rurales o semirurales - que se han configurado según la acción de la sociedad sobre la naturaleza. Actualmente la urbanización parece verse influenciada por la globalización, que no es otra cosa que un fenómeno de comunicación y consumo (Fernández, R., 2000).

Para comprender la complejidad de la relación sociedad/naturaleza y detectar claramente cuáles son los problemas de esa forma de urbanización, se debe reducir el campo de acción a la región. Una región se encuentra definida de acuerdo a las características de homogenización que presenta y en el caso de la problemática ambiental, se define por el grado y tipo de irracionalidad entre grupos sociales y soportes naturales. La caracterización del soporte natural es una de las condiciones previas que Cole (2005) no considera necesaria cuando apunta sobre los requisitos para generar una metodología de evaluación de la sustentabilidad. La naturaleza es la limitación y la posibilidad de éxito de cualquier emprendimiento

humano, ya sea la vida en comunidad, la edificación y el crecimiento económico posible. Para definir la región, Fernández propone descomponerla en tres planos que se superponen:

- 1- patrón de recursos naturales: surge de analizar el factor recursos naturales según su integración (alta/baja), su diversificación (ecosistemas de alta complejidad/ecosistemas de baja complejidad) y su tecnologización (intervenidos/no intervenidos)
- 2- patrón de actividades: surge de analizar el factor actividades según su integración (baja/alta), su diversificación (monoproducción/heteroproducción) y su tecnologización (baja/alta complejidad)
- 3- patrón de asentamientos: que surge de analizar el patrón asentamiento según su integración o interrelación (baja/alta), su diversificación (baja/alta complejidad) y su tecnologización (escaso/alto equipamiento)

Si el objetivo es la sustentabilidad o el desarrollo sustentable, los edificios verdes serán de una manera o de otra, según sea la elección. No se debe empañar una clara acción de diseño ecológico con las piezas que intencionalmente engranan las especulaciones inmobiliarias o la compra de tecnología, los beneficios de establecer las pautas para el buen desempeño medioambiental de las construcciones traen consigo beneficios más importantes.

CONCLUSIONES

Luego de haber sintetizado algunos de los aspectos que caracterizan a los sistemas de evaluación considerados, podrían definirse las áreas de sustentabilidad sobre las cuales se debiera profundizar el estudio al momento de adaptar o establecer nuevas metodologías de evaluación a nuestro contexto:

- a- sustentabilidad ecológica: determinar los recursos que ofrece la base ecológica territorial, teniendo en cuenta que la cantidad de utilización de los recursos debe ser equiparable con la tasa de recuperación del mismo.
- b- sustentabilidad ambiental: para Guimaraes (1994) esta es la capacidad de la naturaleza para absorber y recomponerse de las agresiones antrópicas. En este sentido se deben establecer las tasas de emisión de desechos y la tasa de conservación de los recursos renovables y no renovables.
- c- sustentabilidad social: cuyo objeto, según el autor consiste en el mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- d- sustentabilidad política: en el sentido de generar una apertura a la población desde el gobierno, la capacitación de la población para la toma de decisiones y la participación para establecer nuevas estructuras.

En la actualidad se suele proceder a la inversa en la adaptación de los sistemas de evaluación, analizando los indicadores cuantificados en aspectos técnicos y tecnológicos -que de hecho es una tarea un tanto más sencilla- en lugar de establecer un marco local de sustentabilidad, basado en la observación de las diferentes realidades contextuales.

En síntesis, podría decirse que en los sistemas analizados y particularmente el LEED, se observa la falta de atención sobre algunos criterios que se consideran de utilidad al objetivo de estos métodos y que son de aplicación universal:

- 1- la desmaterialización de los espacios y elementos constructivos
- 2- la multifuncionalidad de los lugares, lo cual permite la prolongación de la vida útil de la estructura edilicia
- 3- la adaptabilidad o posibilidad de adaptación del edificio a nuevas situaciones
- 4- la miniaturización de las escalas de los objetos y materiales
- 5- la regionalización de la imagen
- 6- la vida útil de los elementos constructivos, difícilmente evaluable con el empleo de herramientas basadas en el ACV
- 7- el fácil mantenimiento del edificio y los sistemas que lo componen y abastecen de luz, gas, electricidad, A.A, etc.
- 8- la autosuficiencia de las condiciones de confort logradas bioclimáticamente: la dependencia de artefactos u otros sistemas (iluminación, ventilación, humidificadores, radiadores) debe reconocerse como un indicador de la falta de sustentabilidad y el no aprovechamiento de las características climatológicas de la zona.

Además se debe considerar que si bien el problema del impacto ambiental es muy complejo, la metodología de evaluación no debe ser demasiado complicada, y debe ofrecer varias acciones alternativas al diseño, directamente vinculadas al efecto ecológico-social-económico-ambiental.

NOMENCLATURA

UK- United Kindom
BREEAM-Building Research Establishment Environmental Assessment Method
LEED- Leadership in Energy and Environmental Design
GBTool- Green Building Tool
CASBEE- Comprehensive Assessment Scheme for Building Environmental Efficiency
DQI- Design Quality Indicator
CEPAS- Comprehensive Environmental Performance Assessment Schemes
SBAT-Sustainable Building Assessment Tool
ACV- Análisis del Ciclo de Vida
LCA- Life Cycle Assessment
Athena SMI-Athena Sustainable Materials Institute
BRE- Building Research Establishment
ISO- International Standard Organization

REFERENCIAS

- Assaf, L.O.; Casado, J.C.; de Schiller, S (2007) Una Propuesta para la Calificación Energética de Edificios Públicos. Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente (ASADES), volumen 11. Impreso en Buenos Aires, Argentina. ISSN: 0329-5184
- Cole, R.J (2000) Building environmental assessment methods: assessing constructions practice. Construction management and economics, Perú (2007), Departamento de Arquitectura Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)
- Chappels, H. y Shove, E. (2005) Debating the future of comfort: environmental sustainability, energy consumption and the indoor environment. Building Research & Information, 33(1), 32-40
- Cooper, I. (1999) Which focus for building assessment methods-environmental performance or sustainability? Building Research & Information, 27 (4/5), 321-331
- Di Place, M., Federovisky, S. y Hardoy J.E (1991) Problemas Ambientales en Ciudades Argentinas. Revista Medio Ambiente y Urbanización, número 37. Buenos Aires, Argentina. Pp. 3-26
- Fernández, R. (2000) La Ciudad Verde- Teoría de la Gestión Ambiental Urbana. Buenos Aires, Argentina. Editorial Espacio. ISBN: 930-802-116-0
- Gann, D.M.; Salter, A.J. and Whyte, J.K. (2003) The design quality indicator as a tool for thinking. Building Research & Information, 31(5), 318-333
- Gibberd, J. (2001) The Sustainable Building Assessment Tool- assessing how buildings can support sustainability, en Developing Countries, Continental Shift 2001, IFI Internacional Conference, 11-14 Septiembre 2001, Johannesburg, Sudáfrica.
- Guimaraes, R. (1994) El desarrollo sustentable. Propuesta alternativa o retórica liberal? Ensayo en revista Eure XX-61, diciembre, 1994, Santiago de Chile.
- Guy, S. y Moore, S.A. (2004) The paradoxes of sustainable architecture. Cultures and Natures in Europe and North America, E&FN Spon, Londres.
- Kohler, N. (1999) An observer perspective on the relevance of the Green Building Challenge. Building Research & Information, 27 (4), 309-320
- Robinson, J. (2004) Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. Ecological Economics, 48, 369-384.
- ISO/TS 21931 Building Construction- Sustainability in building construction- Framework for Environmental Performance of Buildings (ISO/TC59/SC 17)
- CCV (1999) LEED Sistema de Calificación de Edificios Verdes (1.0), Consejo de Construcción Verde España, Madrid.
- CASBEE (2002) Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency, Japan Sustainable Building Consortium, Tokio.
- USGBC (2005) LEED: Leadership in Energy and Environmental Design. Program for existing buildings. USGBC (2005) LEED-EB: LEED for Existing Buildings, United States Green Building Council, Washington D.C.

Sitios Web consultados:

Building Energy Measurement and Performance Analysis: <http://eetd.lbl.gov/EA/Buildings/PROJECTS/>
UPC: Universitat Politècnica de Catalunya: www.upc.es
Athena SMI: <http://athena.smi.ca>

ABSTRACT: In the present study are defined conceptual guidelines related to the theme of sustainability assessment of buildings in order to provide a unified framework. From the review of several expert opinions on the rise and diffusion of systems and tools for assessing sustainability have helped to define lines of work for the possible development of systems adapted to the environmental situation in Argentina. This situation is supported in establishing national research scientifically focused on issues of economic, social and ecological, which constitute the foundation of any method of assessing the sustainability of buildings. As a result identifies areas of study from which could be organized for local sustainability framework and criteria have lacked in the assessment methods that have been analyzed (CASBEE, DQI, STRAINS, LEED, are few).

Key words: Evaluation System, sustainability, adaptation